

**Prof. Lăcrămioara Tufescu**

T.I.C. – clasa a IX a

## Placa de baza.Procesorul. Memoria RAM.

	Obiective – la sfârșitul lecției vei fi capabil să:	Realizat Da/Nu	Grad de realizare
1	să identifici componentele unui PC		
2	să enumeri modele de placi de baza		
3	să recunosti parametrii unui procesor		
4	să identifici porturile dintr-un PC		
5	să clasifici dispozitivele periferice		
6	să identifici tipurile de memorie RAM		
7	să alegi cea mai buna configuratie pentru un PC nou		
8	să recunosti situatiile in care este necesar un SSD		

# Sisteme Informatice Personale

## Componentele interne –Placa de baza

Placa de bază este circuitul integrat principal și conține magistralele, sau căile circuitelor electrice, ce se găsesc într-un calculator. Magistralele permit datelor să circule între diferitele componente care alcătuiesc un calculator. Figura 1 prezintă o varietate de plăci de bază. O placă de bază este, de asemenea, cunoscută sub numele de placă de sistem sau placă principală.



Placa de bază găzduiește unitatea centrală de procesare (CPU), memoria cu acces aleator (RAM), sloturi de expansiune, radiator și ventilator, cipul sistemului de intrare/ieșire de bază (BIOS), cipset-ul și circuitele care interconectează componentele plăcii de bază. Socket-urile, conectorii interni și externi și diferitele porturi sunt de asemenea așezate pe placa de bază.

Factorul de formă al plăcii de bază depinde de dimensiunea și forma plăcii. De asemenea, el descrie așezarea fizică a diferitelor componente și echipamente pe placa de bază. Factorul de formă determină modul în care componentele individuale se conectează la placa de bază și forma carcasei calculatorului. Există diferiți factori de formă pentru plăcile de bază, după cum se poate observa și în Figura 2.

Factorul de formă cel mai frecvent întâlnit la calculatoarele de birou a fost AT, bazat pe placa de bază IBM AT. Placa de bază AT poate avea o lățime de până la aproximativ 30.5 cm. Această dimensiune greoaie a dus la dezvoltarea unor factori de formă mai mici. Așezarea radiatoarelor și ventilatoarelor de multe ori interferează cu utilizarea de sloturi de expansiune în factori de formă mai mici.

Un factor de formă mai nou pentru placa de bază, ATX, a îmbunătățit design-ul modelului AT. Carcasa ATX găzduiește porturile integrate de I/O de pe placa de bază ATX. Sursa de alimentare ATX se conectează la placa de bază printr-un singur conector cu 20 de pini, în loc de conectori dificili P8 și P9 utilizați cu unii factori de formă mai vechi. În loc de a folosi un comutator basculant fizic, sursa de alimentare ATX poate fi pornită și oprită cu semnalizare de la placa de bază.

Un factor de formă mai mic proiectat pentru a fi compatibil cu ATX este Micro-ATX. Deoarece punctele de montare ale unei plăci de bază Micro-ATX sunt un subset al celor folosite pe o placă ATX, iar panoul de I/O este identic, puteți utiliza placa de bază Micro-ATX într-o carcasă ATX de dimensiuni normale.

Deoarece plăcile de bază Micro-ATX folosesc adesea aceleași cipset-uri (Northbridges și Southbridge) și conectori de putere ca cei ai plăcilor ATX, ei pot utiliza multe dintre aceleași componente. Cu toate acestea, carcasa Micro-ATX sunt de obicei mult mai mici decât carcasa ATX și au mai puține sloturi de extensie.

Unii producători au factori de formă proprii, pe baza design-ului ATX. Acest lucru face ca unele plăci de bază, surse de alimentare, precum și alte componente să fie incompatibile cu carcasele standard ATX.

Factorul de formă ITX a câștigat în popularitate din cauza dimensiunii sale foarte mici. Există mai multe tipuri de plăci de bază ITX. Mini-ITX este una dintre cele mai populare. Factorul de formă Mini-ITX folosește foarte puțină energie, astfel încât nu sunt necesare ventilatoare pentru a menține temperatura corespunzătoare. O placă de bază mini-ITX are un singur slot PCI pentru carduri de extensie. Un calculator cu un factor de formă Mini-ITX poate fi folosit în locuri în care este incomodă posesia unui calculator de dimensiuni mari sau zgomotos.

Un set important de componente de pe placa de bază este cipset-ul. Cipset-ul este compus din diferite circuite integrate conectate la placa de bază. Ele controlează modul în care hardware-ul sistemului interacționează cu microprocesorul și placa de bază. Microprocesorul este instalat într-un slot sau socket de pe placa de bază. Socketul de pe placa de bază determină tipul de procesor care poate fi instalat.

Cipset-ul permite microprocesorului să comunice și să interacționeze cu alte componente ale calculatorului și să facă schimb de date cu memoria sistemului, sau memoria RAM, hard disc-urile, plăcile video și alte dispozitive de ieșire. Cipset-ul stabilește cât de multă memorie poate fi adăugată la o placă de bază. De asemenea, cipset-ul determină tipul de conectori de pe placa de bază.

Majoritatea cipset-urilor sunt împărțite în două componente distincte, Northbridge și Southbridge. Rolul fiecărei componente variază de la un producător la altul. În general, componenta Northbridge controlează accesul la memoria RAM, placa video și vitezele la care microprocesorul poate comunica cu ele. Placa video este câteodată integrată în componenta Northbridge. AMD și Intel au cipuri care integrează controlorul de memorie pe materialul semi-conductor al procesorului, care îmbunătățește performanța și consumul de energie. Componenta Southbridge, în cele mai multe cazuri, permite procesorului să comunice cu hard disc-ul, placa de sunet, porturile USB și alte porturi I/O.

Factori de formă		
AT	Tehnologie Avansată	30,5 cm x 35.1 cm
ATX	Tehnologie Avansată Extinsă	30,5 cm x 24,4 cm
Mini-ATX	Amprenta mai mică a Tehnologiei Avansate Extinse	15 cm X 15 cm
Micro-ATX	Amprenta mai mică a Tehnologiei Avansate Extinse	24,4 cm X 24,4 cm
LPX	Profil Discret Extins	33 cm X 22,9 cm
NLX	Noul Profil Discret Extins	20,3 cm X 25.4 cm la 22,9 cm x 34,5 cm
BTX	Tehnologia extinsă echilibrată	32,5 cm X 26.6 cm
Mini-ITX	Mai mică decât formatul Micro-ATX	17 cm X 17 cm
Nano-ITX	Volum mai mic de Mini-ITX	12 cm x 12 cm
Flex-ITX	Un nou format de ITX	17 cm x 17 cm

# Sisteme Informatice Personale

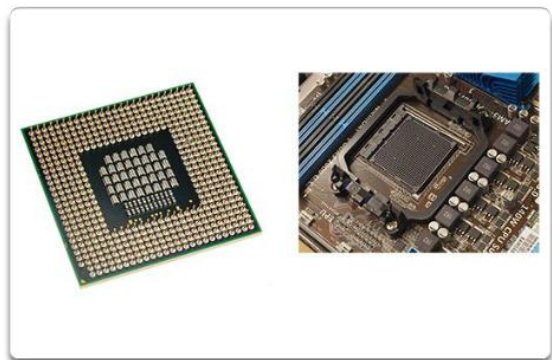
## Componentele interne

### Procesorul

Unitatea centrală de prelucrare (CPU) este considerată creierul calculatorului. Este cunoscută și sub numele de procesor. Majoritatea calculelor se efectuează în microprocesor. În termeni de putere de procesare, unitatea centrală de prelucrare este cea mai importantă componentă a unui calculator. Microprocesoarele sunt fabricate sub diverse forme, fiecare stil având nevoie de un anumit tip de slot sau socket pe placa de bază. Cei mai cunoscuți producători de procesoare sunt Intel și AMD.

Socket-ul sau slotul unui procesor realizează conectarea dintre placa de bază și procesor. Majoritatea socket-urilor și procesoarelor folosite la ora actuală au la bază arhitectura PGA, ilustrată în Figura 1 și arhitectura LGA, ilustrată în Figura 2. Într-o arhitectură PGA pinii de pe partea de dedesubt a procesorului sunt inserați în socket, fără a folosi forța (forță de inserare zero sau ZIF). Forța de inserare zero se referă la forța necesară pentru a insera un procesor într-un socket sau slot de pe placa de bază. Într-o arhitectură LGA, pinii se află în socket, în loc să fie atașați la procesor. Procesoarele bazate pe slot-uri, ilustrate în Figura 3, au formă de cartuș și intră într-un slot care seamănă cu un slot de extensie, ilustrat în colțul din stânga jos al Figurii 4.

PGA microprocesor și locaș



LGA microprocesor și locaș



Fig. 2

Locaș microprocesor



Fig. 3

Placă de bază cu slot pentru microprocesor



Fig. 4

Procesorul execută un program, care reprezintă o secvență de instrucțiuni stocate în prealabil. Fiecare model de procesor are un set de instrucțiuni pe care le execută. Procesorul execută programul prin procesarea fiecărei secvențe de date după cum este ghidat de program și de setul de instrucțiuni. În timp ce procesorul execută un pas din program, instrucțiunile rămase și datele sunt stocate în apropiere într-o memorie specială numită memoria cache. Două mari arhitecturi ale microprocesoarelor sunt legate de seturile de instrucțiuni:

- Calculator cu set redus de instrucțiuni (RISC) - Arhitecturile folosesc un set relativ redus de instrucțiuni. Cipurile RISC sunt proiectate pentru a executa aceste instrucțiuni foarte rapid.

- Calculatoare cu set complex de instrucțiuni - Arhitecturile folosesc un set larg de instrucțiuni, rezultând un număr redus de pași pe operație.

Unele microprocesoare Intel permit rularea simultană a mai multor fire de execuție, lucru ce ajută la îmbunătățirea performanței microprocesorului. Cu această tehnică, microprocesorul execută simultan mai multe segmente de cod. Pentru un sistem de operare, un singur procesor ce execută mai multe fire de execuție simultan este echivalent cu două procesoare.

Unele procesoare AMD folosesc un transport de nivel înalt pentru a îmbunătăți performanța procesorului. Transportul de nivel înalt este o conexiune de mare viteză, cu latență mică, între procesor și componenta Northbridge a cipsetului.

Puterea unui procesor este măsurată prin viteza și cantitatea de date pe care o poate procesa. Viteza unui procesor este măsurată în cicluri pe secundă, cum ar fi milioane de cicluri pe secundă, numite megahertzi (MHz) sau miliarde de cicluri pe secundă, numite gigahertzi (GHz). Cantitatea de date pe care un procesor o poate procesa la un moment dat depinde de magistrala frontală a procesorului. Aceasta este numită și magistrala procesorului sau magistrala de date a procesorului. O performanță mai ridicată se poate obține prin mărirea lățimii magistralei frontale. Lățimea magistralei frontale este măsurată în biți. Un bit este cea mai mică unitate de măsură a datelor dintr-un calculator și reprezintă formatul binar în care sunt procesate datele. Procesoarele actuale folosesc o magistrală frontală pe 32 sau 64 de biți.

Supratactarea este o tehnică folosită pentru a determina procesorul să funcționeze la o viteză mai mare decât cea din specificațiile originale. Supratactarea nu este o metodă sigură de creștere a performanței unui calculator și poate avea ca efect defectarea procesorului. O tehnică opusă celei de supratactare este supraîncălzirea. Tehnica de supraîncălzire este folosită când procesorul rulează la o viteză mai mică decât cea specificată pentru a conserva energia sau pentru a produce mai puțină căldură. Tehnica de supraîncălzire este folosită de obicei la laptop-uri și dispozitive mobile.

Cele mai noi tehnologii de proiectare a procesoarelor au rezultat în găsirea de noi moduri de a încorpora mai multe unități centrale de prelucrare pe același cip. Aceste procesoare sunt capabile să proceseze în mod concurrent mai multe instrucțiuni:

- Procesoare cu un Singur Nucleu - Un singur nucleu aflat pe cip se ocupă de toate prelucrările. Un producător de plăci de bază poate asigura socket-uri pentru mai mult de un singur procesor, dând astfel posibilitatea de a construi un calculator multi-procesor puternic.
- Procesoare cu două Nuclee - Două nuclee într-un singur microprocesor, ambele nuclee procesează informația simultan.
- Procesoare cu trei Nuclee - Trei nuclee într-un singur microprocesor, care este de fapt un procesor cu patru nuclee, dintre care unul este dezactivat.
- Procesoare Quad Core - Patru nuclee într-un singur microprocesor.
- Procesoare Hexa Core - Șase nuclee într-un singur microprocesor.
- Procesoare Octa Core - Opt nuclee într-un singur microprocesor.

# Calculatoare personale

## Componentele interne ale calculatoarelor personale

### Sisteme de racire

Fluxul de curent între componentele electronice generează căldură. Componentele unui calculator funcționează mai bine într-un mediu răcoros. În cazul în care căldura nu este evacuată, este posibil ca sistemul să funcționeze mai lent. Dacă se acumulează prea multă căldură, componentele calculatorului pot fi deteriorate.

Creșterea circulației aerului în interiorul carcasei unui calculator permite o evacuare mai eficientă a căldurii. Un ventilator instalat în carcasa calculatorului, așa cum se arată în Figura 1, face ca procesul de răcire să fie mai eficient. În plus față de un ventilator, un radiator înlătură căldura din jurul nucleului procesorului. Un ventilator aflat deasupra radiatorului, așa cum se arată în Figura 2, evacuează căldura de pe procesor.

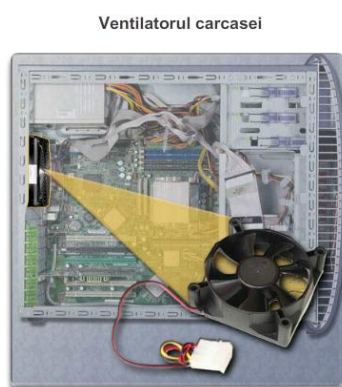


Figura 1



Figura 2

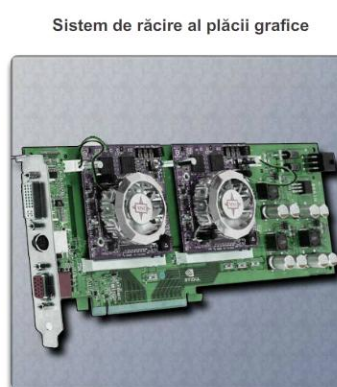


Figura 3

Alte componente sunt de asemenea susceptibile la deteriorare din cauza căldurii și sunt câteodată dotate cu ventilatoare. Plăcile video produc, de asemenea, o cantitate mare de căldură. Ventilatoarele sunt dedicate răcirii unității de procesare grafică, așa cum se arată în Figura 3.

Calculatoarele cu procesoare sau unități de procesare grafică extrem de rapide pot folosi un sistem de răcire cu apă. O placă de metal este plasată peste procesor și apa este pompată pe deasupra acesteia pentru a colecta căldura generată de procesor. Apa este pompată către un radiator pentru a fi răcită cu ajutorul aerului și apoi este recirculată.



# Calculatoare personale

## Componentele interne ale calculatoarelor personale

### ROM

Cipurile de memorie stochează datele sub formă de bytes. Bytes reprezintă informația, cum ar fi litere, numere, simboluri. Un byte este un grup de 8 biți. Fiecare bit este stocat ca 0 sau 1 în cipul de memorie.

Cipurile memoriei ROM sunt situate pe placa de bază și pe alte circuite. Cipurile memoriei ROM conțin instrucțiuni care pot fi accesate direct de către procesor. Instrucțiunile de bază pentru operații precum pornirea calculatorului și încărcarea sistemului de operare sunt stocate în memoria ROM. Chip-urile ROM își păstrează conținutul chiar și după ce a fost oprită alimentarea. Conținutul acestora nu poate fi șters sau modificat prin mijloace obișnuite.

NOTĂ: Memoria ROM este cunoscută și sub denumirea de firmware. Acest lucru poate crea confuzie, deoarece firmware reprezintă de fapt software-ul păstrat într-un cip ROM.

Tipuri de memorie ROM:

•Cip-uri de memorie doar pentru citire. Informația este scrisă pe un cip ROM atunci când este fabricat. Un cip ROM nu poate fi șters sau rescris și este învechit.

### Memorie ROM



•Memorie programabilă doar pentru citire. Informația este scrisă pe un cip PROM după ce este fabricat. Un cip PROM nu poate fi șters sau rescris.

### PROM



•Memorie programabilă doar pentru citire care poate fi ștersă. Informația este scrisă pe un cip EPROM după ce este fabricat. Un cip EPROM poate fi șters prin expunerea la raze UV. Este necesar echipament special.

### EPROM



•Memorie programabilă doar pentru citire care poate fi ștersă cu ajutorul curentului electric. Informația este scrisă pe un cip EEPROM după ce este fabricat. Cip-urile EEPROM mai sunt denumite și Flash ROM-uri. Un cip EEPROM poate fi șters și rescris fără a fi nevoie să îl îndepărtați din calculator.

### EEPROM



# Componentele interne ale calculatoarelor personale

**RAM** - Memoria RAM este mediul de stocare temporară a datelor și programelor care sunt accesate de către procesor. Memoria RAM este o memorie volatilă, ceea ce înseamnă că își va pierde conținutul atunci când calculatorul este închis. Cu cât există mai multă memorie RAM într-un calculator, cu atât crește capacitatea calculatorului de a stoca și procesa programe și fișiere de mari dimensiuni. De asemenea, o memorie RAM mai mare îmbunătățește performanțele sistemului. Cantitatea maximă de memorie RAM care poate fi instalată este limitată de placa de bază și de sistemul de operare. Tipuri de memorie RAM:

DRAM	• RAM-ul dinamic (DRAM) este un cip de memorie care este folosit în calitate de memorie principală. DRAM-ul trebuie să fie reîmprospătat în mod constant cu impulsuri electrice pentru a menține datele stocate în interiorul cip-ului.
SRAM	• RAM-ul static (SRAM) este un cip de memorie care este folosit în calitate de memorie cache. SRAM-ul este mult mai rapid decât DRAM și nu este nevoie să fie reîmprospătat atât de des. SRAM este mult mai scump decât DRAM.
FPM	• Fast Page Mode DRAM este memoria ce suportă indexarea. Indexarea oferă posibilitatea de a accesa mai rapid datele decât în cazul DRAM-ului standard. Memoria FPM a fost folosită în Intel 486 și sisteme Pentium.
EDO	• Extended Data Out RAM este o memorie care suprapune accesările consecutive de informație. Acest lucru accelerează timpul de acces pentru regăsirea informațiilor din memorie, deoarece unitatea centrală de procesare nu trebuie să aștepte ca un ciclu de accesare al informației să se încheie înainte de a începe un alt ciclu de accesare a informației.
SDRAM1	• Memoria DRAM sincronică este memoria DRAM care funcționează în sincronizare cu magistrala de memorie. Magistrala de memorie este calea informațională între unitatea centrală de procesare și memoria principală. Semnalele de control sunt folosite pentru a coordona schimbul de date între SDRAM și microprocesor.
DDR SDRAM	• Memoria DRAM sincronică este memoria DRAM care funcționează în sincronizare cu magistrala de memorie. Magistrala de memorie este calea informațională între unitatea centrală de procesare și memoria principală. Semnalele de control sunt folosite pentru a coordona schimbul de date între SDRAM și microprocesor.
DDR2 SDRAM	• Memoria SDRAM cu rată dublă de transfer (DDR SDRAM) este memoria care transferă informațiile de două ori mai repede decât SDRAM. DDR SDRAM crește performanța prin transferul de date de două ori pe ciclu de ceas.
DDR3 SDRAM	• Memoria SDRAM cu rată dublă de transfer 3 (DDR3 SDRAM) extinde lățimea de bandă de memorie prin dublarea frecvenței de ceas specifice memoriei DDR2 SDRAM. DDR3 SDRAM consumă mai puțină energie și generează mai puțină căldură decât DDR2 SDRAM.
RDRAM	• RAMBus DRAM este un cip de memorie care a fost dezvoltat să transmită la viteze foarte mari de transfer. Cipurile RDRAM nu sunt folosite în mod obișnuit.

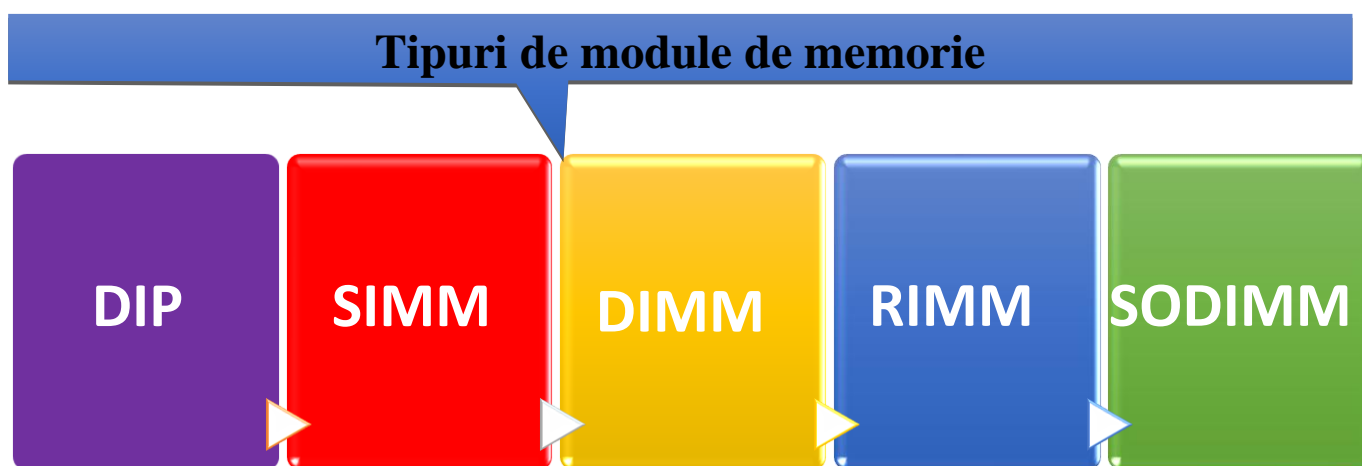


# Calculatoare personale

## Componentele interne ale calculatoarelor personale

### Module de memorie

Primele calculatoare aveau memoria RAM instalată pe placa de bază ca cipuri individuale. Cipurile de memorie individuale, numite cipuri de pachete duale în linie (DIP), erau dificil de instalat și se desprindeau de pe placa de bază destul de des. Pentru a rezolva această problemă, proiectanții au lipit cipurile de memorie pe un circuit special pentru a crea un modul de memorie. Diferitele tipuri de module de memorie sunt descrise în Figura 1.



**DIP** - Dual Inline Package este un cip de memorie individuală. Un DIP are un șir dublu de pini folosiți pentru a-l atașa la placa de bază.

**SIMM** - Modulele de memorie Single Inline sunt panouri de mici circuite care susțin numeroase cipuri de memorie. Memoriile SIMM au configurații de 30 și de 72 de pini.

**DIMM** - Modulele de memorie Dual Inline sunt panouri de circuite care susțin cipuri SDRAM, DDR SDRAM și DDR2 SDRAM. Există memorii SDRAM DIMM cu 168 de pini, memorii DDR DIMM cu 184 de pini și memorii DDR DIMM cu 240 de pini.

**RIMM** - Modulele de memorie RAM Bus Inline sunt panouri de circuite care susțin cipuri RDRAM. O memorie tipică RIMM are configurația de 184 de pini.

**SODIMM** - DIMM Small Outline are configurații de 72 și de 100 de pini pentru a suporta transferurile de 32 biți, în timp ce configurațiile de 144, 200 și 204 pini sunt pentru a suporta transferurile de 64 biți. Această versiune mai redusă, mai condensată de DIMM oferă un mod de stocare a datelor cu acces aleator, care este ideal pentru utilizarea în laptop-uri, imprimante și alte dispozitive în care se dorește să se conserve spațiu.

**NOTĂ:** Modulele de memorie pot avea una sau doua fețe. Modulele de memorie cu o singură față conțin memorie RAM doar pe o parte a modulului. Modulele de memorie cu două fețe conțin memorie RAM pe ambele fețe.

Viteza de memorie are un impact direct asupra cantității de date pe care un procesor o poate procesa, deoarece o memorie mai rapidă îmbunătățește performanța procesorului. Pe măsură ce crește viteza procesorului, viteza memoriei trebuie să crească și ea. De exemplu, o memorie cu un singur canal este capabilă să transfere date cu o viteză de 64 de biți pe ciclu de ceas. Memoria cu două canale mărește viteza prin utilizarea unui al doilea canal de memorie, creând o rata de transfer a datelor de 128 de biți.

Tehnologia Rată Dublă de Date (DDR) dublează lățimea maximă de bandă a memoriei RAM Dinamică Sincronă (SDRAM). DDR2 oferă performanță mai rapidă și utilizează mai puțină energie. DDR3 funcționează la viteze chiar mai mari decât DDR2. Cu toate acestea, niciuna dintre aceste tehnologii nu este compatibilă cu versiuni mai noi sau mai vechi de memorie RAM. Multe tipuri frecvente de memorie și vitezele lor sunt prezentate în Figura 2.

Tipuri comune de memorie și caracteristici			
Tip de memorie	Numele industriei	Rata maximă de transfer	Magistrala frontală
PC100 SDRAM	PC-100	800 MB / s	100 MHz
PC133 SDRAM	PC-133	1060 MB / s	133 MHz
DDR-333	PC-2700	2700 MB / s	166 MHz
DDR-400	PC-3200	3200 MB / s	200 MHz
DDR2-667	PC2-5300	5333 MB / s	667 MHz
DDR3-1600	PC3-12800	12800 MB / s	1600 MHz
DDR2-800	PC2-6400	6400 MB / s	400 MHz
DDR3-1333	PC3-10600	10667 MB / s	1333 MHz
DDR3-1866	PC3-14900	14933 MB / s	1867 MHz
DDR3-2133	PC3-17000	17066 MB / s	2133 MHz

## Memoria cache

Memoria statică RAM (SRAM) este folosită ca memorie cache pentru a stoca datele și instrucțiunile cele mai recent utilizate. SRAM oferă procesorului un acces mai rapid la date decât ar fi fost în cazul preluării datelor de la memoria dinamică RAM (DRAM) sau memoria principală, care este mai lentă. Cele mai frecvente trei tipuri de memorie cache sunt descrise în Figura 3.



L1 - Memoria L1 cache este cache-ul intern și este integrat în microprocesor.

L2 - Memoria cache L2 este cache-ul extern și a fost inițial montată pe placa de bază în apropierea microprocesorului. Memoria cache L2 este acum integrată în microprocesor.

L3 - Memoria cache L3 este folosită în unele stații de lucru de înaltă performanță și în microprocesoarele serverelor.

#### Verificarea erorilor

Erorile de memorie se produc în momentul în care datele nu sunt stocate corect în cipurile RAM. Calculatorul folosește diverse metode pentru a detecta și corecta erorile de memorie. Diferite tipuri de verificare a erorilor sunt descrise în Figura 4.



Memoria de nonparitate nu verifică erorile în memorie.

Memoria de paritate conține opt biți pentru informații și un bit pentru verificarea erorii. Bitul de verificare este denumit bit de paritate.

Memoria cu cod de corectare a erorilor poate detecta erori pe mai multi biți în memorie și poate corecta erori pe un singur bit din memorie.